

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 57095472
PUBLICATION DATE : 14-06-82

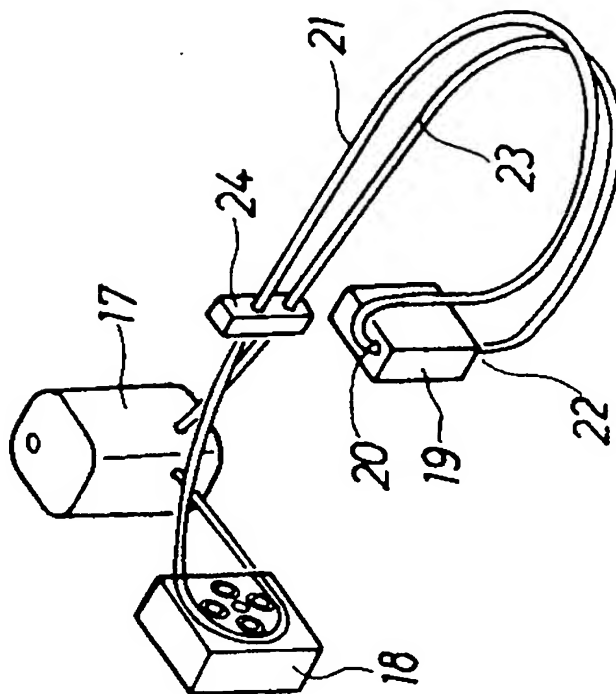
APPLICATION DATE : 05-12-80
APPLICATION NUMBER : 55171636

APPLICANT : SEIKO EPSON CORP;

INVENTOR : KAWAMURA KIICHI;

INT.CL. : B41J 3/04 B41J 27/00

TITLE : INK SUPPLY SYSTEM FOR INK JET
RECORDER



ABSTRACT : PURPOSE: To easily remove bubbles in piping and head as well as eliminate the clogging of these by providing a tube pump by which ink is forcibly supplied during the on-off period of power source or anomalous period.

CONSTITUTION: An ink supply system is provided with the first ink supply tube through which ink is supplied through a tube pump 18 from the lower part of an ink tank 17 to an ink jet head 19 and also the second ink supply tube through which ink is directly supplied to the ink jet head 19. When the tube pump 19 is operated, ink in the ink tank 17 reaches through the first ink supply tube 21 to the head 19 where it is diverged into an ink chamber, an ink jet nozzle, and the second ink supply tube 23. And, when the head 19 and the second ink supply tube 23 are filled with ink, the tube pump 18 is stopped. The supply of ink during the printing period is performed through the tube 23.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—95472

⑤ Int. Cl.³
B 41 J 3/04
27/00

識別記号
1 0 2

庁内整理番号
7231—2C
7810—2C

⑬ 公開 昭和57年(1982)6月14日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 10 頁)

⑭ インクジェット記録装置のインク供給系

⑰ 出 願 人 信州精器株式会社
諏訪市大和3丁目3番5号

⑱ 特 願 昭55—171636

⑲ 出 願 人 株式会社諏訪精工舎
東京都中央区銀座4丁目3番4号

⑳ 出 願 昭55(1980)12月5日

㉑ 発 明 者 川村 傳 彦
塩尻市大字広丘原新田80番地信
州精器株式会社内

㉒ 代 理 人 弁理士 最上 務

明 細 書

1 発明の名称 インクジェット記録装置の
インク供給系

2 特許請求の範囲

インク噴射ヘッド、インクタンク、前記インク噴射ヘッドに設けられ印字中前記インクタンクからインク供給チューブを介してインクの供給を受ける第1のインク供給口、前記インク噴射ヘッドに設けられ、電源のオン、オフ時や異常時などに前記インクタンクとの間に設けられたチューブポンプの作動により前記インクタンクから強制的なインク供給を受けて前記インク噴射ヘッドのノズル目詰り解消や気泡の除去などを行う第2のインク供給口とを具備し、前記チューブポンプが作動したとき前記ノズルより強制的に排出されるインクを受ける排出インク受け部材前記インク噴射ヘッドのノズル面のインクの溜りを処理するノズル面インク処理部材および前記排出インク受け部材

にたまつたインクを処理する排出インク処理用チューブを前記チューブポンプ内に併設したことを特徴とするインクジェット記録装置のインク供給系。

3 発明の詳細な説明

本発明は記録媒体に直接インクを噴射して記録を行なうインクジェット記録装置のインク供給系に関し、特に特開昭51—3531号等所示される如き噴射ヘッドのインク室の一部を可撓壁として電気パルスに応じて前記壁を撓せることによつてインクを記録媒体に噴射して記録を行なう方式のインクジェット記録装置のインク供給系に関する。

オンデマンド方式のインクジェット記録装置は、帯電制御型等他方式のインクジェット記録装置に比べて、インク噴射手段が簡単、高電圧を必要としない、不要インクを回収する為の複雑な手段を必要としない、ことによつて装置が簡単、小型、低価格とすることができる。しかし実用化は

他方式記録装置に多く、オンダイヤモンド方式の記録装置は期待されながらも実用化例は少ない。その理由はインク噴射ヘッドに対するインク供給系の不備による信頼性の低さであり、特にインク噴射ヘッド内への気泡の混入と目詰まりの発生に起因する印字不能の解消が従来のインクジェット記録装置の最大の課題である。インク噴射ヘッド内への気泡混入の条件として、インク噴射ヘッド内へのインクの初期充填時にヘッド内およびインクタンクとヘッドを結ぶ配管部にインクに濡れない気泡箇所が残る場合、インクタンクの交換時に上配管部に気泡を混入する場合、配管部やヘッドからの蒸発によつて気泡を混入する場合、温度上昇や凍結に起因する配管部やヘッド内で気泡の発生が起る場合、印字中や印字停止中の振動や衝撃さらにはインク噴射ノズルと記録媒体との強い接触によつてインク噴射ノズルからヘッド内へ気泡を吸込む場合など数多くの要因があり、勿論配管部の気泡は印字に伴つていずれインクと共にヘッド内に流入する。一方インク噴射ノズルにおけ

るインクによる目詰まりはノズル径が小さいために起りやすく、インクの特性や使用、保存環境により差異はあつても、放置すればいずれ目詰まりを起し、特にマルチノズル型の場合厄介であり、これまた避け得ない課題である。

上述した印字不能を引起す気泡の混入および目詰まりの問題に対し、特に前者に対し、従来のインクジェット記録装置には完全な手段は採られていない。従来例によれば、ヘッド内への気泡混入の防止方法としてのヘッド内構造の改良による初期インク充填時の前述した気泡の混入の緩和、タンク交換時の気泡の侵入防止対策が見られるが前述の諸要因に対処した方法とは言い難い。また配管部途中に気泡トラップを設けた例もあるが大體、複雑となるばかりか微少な気泡に対しては効果が少ない。インクタンクをばね刀または手動によつて加圧してインク噴射ヘッド内および配管部の気泡を噴射ノズル先端からインクと共に排出してしまふ方法もみられる(前記特開昭51-55231等)。しかしこの気泡除去の方法によれ

ば、ヘッドに至るインク供給系に常に圧力が加わつており万一の場合大量のインクもれを起す。また配管部内の気泡混入の有無にかかわらず安全をみて気泡除去を行うとき常にヘッド内および配管部内のインクを噴射ノズルから排出せねばならず多量のインクを無駄に消費する。また排出インクが多量であればその処理上の問題が発生する。配管部容積を小さくする、即ち配管部を短くすれば上記インク消費量は減少するが、ヘッド近傍にインクタンクを設置することになり、記録装置構成上印字中ヘッドと共に重量あるインクタンクを動かすことになり好ましくない。配管内壁に付着した気泡やヘッド内流路に混入した気泡を排出するにはヘッドおよび配管部が破損しない範囲でかなり大きな流速を必要とする。第1図は配管壁10に付着した気泡11を示すが、流速が不足すると矢印に示す如きインクの流れが多く、気泡11は付着したまま、または徐々にしか移動せず、インクのみ無駄に流れることになる。第2図はマルチノズル型のインク噴射ヘッド内の流路の概略図で、

インク流入口12、インク室13、噴射ノズル14、混入した気泡15を示すが、気泡による表面張力にも起因して、流速が不足すると矢印に示すインクの流れが多く、インクは気泡除去に有効に消費されない。即ち気泡除去には配管部およびヘッド内での圧力損失にもかかわらずかなりの流速を要し、しかも気泡除去に際して一定の流速を保持できれば常に一定操作で気泡除去を完全に行なふ便利である。しかし前記ばね刀や手動によるインクタンク加圧による気泡除去の方法はインクタンク内のインク容量の強化にも起因してかなりの流速と常に調節された一定流速を得ることは困難である。さらに配管部に弁を設けたり、インクタンクが複雑という欠点もある。その他の気泡除去方法の従来例として特開昭51-117073号記載のヘッド内の排気装置がある。しかしこの場合、上部に貯つた気泡は衝撃や振動でインク噴射ヘッド内のインク加圧室に流入すること、排気管壁に付着して動きにくい気泡は上部に浮かず、またヘッドの姿勢によつても気泡が浮かず、排出効果が

完全でない。

次に目詰まりに対する従来のインクジェット記録装置の対処例を述べる。従来目詰まりに対してはインクには溶剤を含ませ、噴射ノズルにはふたを施すことによつてある程度の解決をみているが、記録速度等の記録特性上溶剤量は限られること、ヘッドやふたの表面状態やゴミの付着、劣化およびノズル面の傾き等によつて、特にふた面積の広いマルチノズル型に対し、ノズル内を完全に外気と遮断することが困難なこと、長い間には蒸発の影響が出ること、厳しい乾燥状態に置かれる場合もあること等によつて目詰まりの発生はなかなか避け難く、若干でも目詰りが発生すると印字不能に陥つてしまい、装置からヘッドをはずして洗浄、修理を行なうか、またはヘッドの交換を行なわねばならない。目詰まりの除去に対しては先ずインクタンクを加圧して目詰りの原因であるインク固形物をインクと共にノズルから排出する方法がある。しかしこの方法は前述の気泡の除去以上の流速と長時間の流れを必要とするが、はね

や手動による加圧は操作性、確実性に乏しく、それを改善しようとするれば構造的に複雑な機構をとらざるを得ない。目詰まり除去に対する他の提案としてインクタンクとヘッドとの間のインクチューブを押付け棒で加圧してインク固形物をノズルから排出する方法がある。

しかしこの方法では記録中は押付け棒をインクチューブから離しておく為の制御手段を要すること、押付け棒がインクチューブから離れる時チューブの復元によつてチューブ内が負圧となり、従つて噴射ノズル先端より気泡を吸込むこと等の欠点がある。

本発明はインクジェット記録装置の上述の欠点を除去したもので、その目的は配管部およびヘッド内の気泡の除去および目詰まりの除去とさらには配管部およびヘッド内へのインク充填のための合理的なインク供給系を提供することである。

以下実施例に基づいて本発明を詳しく説明する。第3図において、据え付け型、またはカートリッジ型のインクタンク17の下部からチューブポン

プ18を経てインク噴射ヘッド19のインク流入口20まで第1のインク供給チューブ21を配す。他方インクタンク17の下部から直接ヘッド19のインク流出口22を第2のインク供給チューブ23で結ぶ。チューブポンプ18を作動するとインクタンク17のインクは第1のインク供給チューブ21を通つてヘッド19に達し、ヘッド19でインク室やインク噴射ノズル方向と第2のインク供給チューブ23に分流する。そしてヘッド19内と第2のインク供給チューブ23内をインクで満たすとチューブポンプ18は停止する。この時ヘッド19はインク噴射ノズルから排出されるインクを処理できる位置に停止中であるか、または処理手段をヘッドに装備しておく。インク供給チューブ21、23をチューブ固定体24で被覆フレームに固定し、印字はヘッド19の左右への移動によつて行なわれ、印字に要するインクは第2のインク供給チューブ23を通じてヘッド19に補給する。インク供給チューブ23やヘッド19内に気泡の混入がある場合、あるいは気泡混入が起

こりそうな場合、チューブポンプ18を作動させて気泡をインクタンク17へ追い流すか、ヘッド19内気泡はインク噴射ノズルからインクと共に排出する。インク噴射ノズルには印字停止中ふたを施すが、前記諸要因によつて目詰まりを起こす場合がある。目詰まりに対しても気泡の場合と同様チューブポンプ18を作動して目詰まりの原因であるインク固形物や不純物をインクと共にインク噴射ノズルより排出する。

第4図はチューブポンプ18を説明するための側視図、第5図はその正面図である。駆動軸28と一体の回転体31、該回転体31と一体で駆動軸28を中心として等間隔に並んだ6本のローラ軸30、そのローラ軸30に挿入されて自由に回転するローラ29、インクタンクに結合するインク供給チューブ26、ヘッドに結合するインク供給チューブ27、両供給チューブ26、27に結合するポンプ内インク供給チューブ32、ポンプ内インク供給チューブ32をローラ29とで挟むハウジング33、およびキャップ25から構成され

ている。インク供給チューブ26、27、32は連続した同一チューブでも良いがポンプ内チューブ32には押し潰す為の圧力が小さく、且つ復元力に乏し、耐久性も大きいこと、必要な内外径寸法があること等の条件によつて供給チューブ26、27とは別チューブとし、コネクタ等を介して接続する。ポンプ内チューブ32としてローラ29による押し潰しに大きな力を受せず、適度に復元力を有し、ローラ29による長期の押し潰しにも変形を起こさず、インクにも強いこと等からシリコンチューブが最も適している。

図示していないモータから減速歯車を経て駆動軸28を回転させると各ローラ29は供給チューブ32をハウジング33の内壁円弧面35に押し潰して回転しつつ駆動軸28を中心にして回転する。この回転(矢印A方向とする)によつてインクはチューブ26からチューブ27へと、即ちインクは第3図のインクタンク17からヘッド19へと送られる。尚ローラ29の回転と共にそれに押し潰されるチューブ32も送られることのない

ようにチューブ32はハウジング33内の溝の中で固定している。ローラ29の数が1個の場合駆動軸28を回転してもローラ29がチューブ32を押し潰していない間を生じ、オンデマンド型インクジェット記録装置ではヘッド19内インクはインクタンク17内インクに対し負圧に保つてゐるため、その間はインクタンク17に向けてインクは逆流する。すなわち、インク供給チューブ21やヘッド19にインクを充填しようとしてもインクをある高さより送れなかつたり、インク噴射ノズルから気泡を吸込むほどの大きな脈流を生じることになる。第4図や第5図では等間隔に並んだ6個のローラ29と駆動軸28を中心として中心角180度の内壁円弧面35をもつハウジング33を示しており常に3個のローラ29がチューブ32を押し潰すようになつてゐる。

以上にインク供給系およびチューブポンプの構成と動作に關し説明したが、本発明には次のような利点がある。まず本発明では初期のインク充填の場合やヘッドその他インク供給系要素を取りか

えた場合にはスイッチを操作してチューブポンプを動かすだけで自動的にヘッド等インク供給系にインクを充填でき面倒な操作は一切必要ない。チューブポンプは第4図や第5図で説明したように構造が簡単で小廻にでき、また小出力のモータで駆動でき、勿論騒音を出すこともなくインクジェット記録装置を構成する上で非常に好都合となつてゐる。またインクジェット記録装置ではインク供給系に絶対に気泡を混入してはならないが、前記説明のチューブポンプは渦巻きポンプ等他形式のポンプと違つて構造上内部に気泡を停滞させるような箇所はなく、またシールの点で問題になる所も全くない非常に秀れた、重要な特長である。他形式のポンプではインクを充填しても気泡が隅等に残つていたり、シールが不完全になりやすいなどでインクジェット記録装置のインク供給系には全く適さない。

前に説明したようにチューブポンプ18では常に1個以上のローラ29がチューブ32を押し潰

しているので逆流によるインク充填の困難や気泡吸込みを起こす大きな脈流を生じたりしない。第5図に示したハウジング33に対しては2個以上のローラを備えるべきであり、ローラ29の数が多ければ脈流はより小さく流れは安定するためローラ29として6個或いは8個が適当である。常に1個以上のローラ29がチューブ32を押し潰しているため印字中は第3図の第2のインク供給チューブ23を通じてインクの供給を行ない本発明のインク供給系ではチューブポンプ18の回転体31の位置制御を行なつてポンプの作動を停止する必要がない。

チューブポンプ18によつて送られるインクの流速はチューブ32の内径、ハウジング33の内壁円弧面35の半径、駆動軸28の回転速度、チューブ32の復元力、インク供給系の流路抵抗、ローラ29の数と大きさや押し潰し状況の諸条件によつて決定されるが、逆に常に一定の流速を得ることや流速を自由に制御することが可能である。インク供給チューブ21、23内やヘッド19内の

気泡の除去や目詰まりを短時間に除去するには相当の流速を必要とすることを前に述べたが、チューブポンプ18は動巻きポンプ等他形式のポンプとちがつてその構造上インクを逆に流したり、圧力を吸引するインクだまりや気泡を持たず、強制的にインクを前方に送るためヘッド内の細い流路やインク供給系内に高圧力を発生させて大きな流速を得ることが可能であり、従来とはちがつて本発明では気泡や目詰まりの除去が容易である、と同時に前記一定流速を気泡や目詰まりの除去、またはインク供給系へのインクの充填が許容時間内に確実にこなされるよう予め定めておけば常にワンタッチで簡単に気泡や目詰まりの除去、インク供給系へのインクの充填を確実にこなうことができ、非常に扱いが簡単である。

第3図においてインク供給チューブ21, 23内に混入した気泡はチューブポンプ18によつてインクタンク17へ流すが、インク供給チューブ21に混入した気泡は流路抵抗の大きいヘッド19内をほとんど通らずインクタンク17へ流されるた

め、気泡除去のために、その気泡より先のインクを全てインク噴射ノズルから捨てざるを得ない従来例のものに比べインクを有効に利用している。インク供給チューブ21, 23内気泡がインクタンク17内に流される、すなわちインク供給チューブ21, 23のインクが全て入れ替わるまでインク噴射ノズルにふたを施し、その後ふたを開くよう構成すればインクはヘッド19内気泡の除去のためのインク噴射ノズルから捨てられるだけでインクの無駄な消費は全くなり、排出インクの処理も簡単である。

第6図はインク供給系の他の実施例であつて、第3図に比べバルブ36が追加されたほかは第3図と同様である。第3図においてチューブポンプ18で送られるインクはヘッド19内でインク噴射ノズル方向とインク供給チューブ23の方向とに分流するので流路抵抗の大きいヘッド19内を通るインク量は減りヘッド19内の気泡や目詰まりに対する除去能力は落ちる。したがってヘッド19内気泡や目詰まり除去のためにチューブポン

プを大きくしたり回転速度を上げる、あるいはインク供給チューブ23の内径を小さくして抵抗を増すか絞り部を設ける。さらにポンプ作動時間を長めるなどの処置をとるが、第6図においてまずバルブ36を開状態てチューブポンプ18を作動してインク供給チューブ21, 23内にインクを充填し、引き続いてバルブ36を閉じてヘッド19内にインクを充填する。気泡除去に際してはまずインク供給チューブ21, 23内の気泡を追い出し、次いでバルブ36を閉じてヘッド19内の気泡をインク噴射ノズルからインクと共に追い出す。目詰まりの除去に対してはバルブ36を閉じてインク噴射ノズルからインク固形物を流し去ればよい。尚、印字中は勿論バルブ36は開いておく。

第6図に示した実施例ではチューブポンプ18が小径で低速回転であつても流路インピーダンスの高いヘッド19内を高圧力、高速流にでき、ヘッド19内の気泡や目詰まりをより短時間に、より確実に除去できる。また除去しがたいヘッド内気泡や目詰まりの除去のためにいたずらにインク供

給チューブ33内へインクを循環させる必要がないので気泡や目詰まりの除去が短時間で完了する。

チューブポンプ18はインク噴射ヘッド19に近く、インクタンク17に近い所に設置する。これは印字中ヘッド19と共に重いインクタンク17やチューブポンプ18を動かすことが経費構成上好ましくないことその他に次の理由にも関係している。すなわちインクタンク17とチューブポンプ18間が離れてその間の流路抵抗が大きいとチューブポンプを高速度駆動するとインクの供給が間に合わなくなつてチューブポンプ18前の流路内に負圧をつくり、インク溶存した空気が気泡となつて現われてヘッド19に向かうからである。

尚、インクタンク17とチューブポンプ18間を内径の大きいチューブで結ぶことも同様の効果を得る1つの手段である。

先にチューブポンプ内のチューブ32としてローラ29による押し潰しに大きな力を要しないこと等の条件を述べ、たとえばシリコンチューブが適していると記した。しかしシリコンチューブは

非常に水分の透過率が高いので長い間の放置や厳しい高温乾燥状態で放置するとインクが抜け出て気泡が代わつてチューブ内に入つてしまふ。気泡の混入を避けねばならない。インクジェット記録装置では大切な問題である。そこで第7図に示すようにインクタンク17内の最低インク面37と同一平面か下部にチューブポンプ18内のチューブ32を位置させてインクがチューブ32を通じて抜け出てもインクタンク17からインクが自然に補給されるようにしてインクが気泡に置き替わるのを経流する。

第8図はチューブポンプ18の他の実施例を示すもので、既述のチューブポンプに比べるとハウジング33をハウジング38とチューブ固定体39の2体に分け、またローラ29との間でチューブ32を挟むためのハウジング38の曲面形状を変えた。組立てる場合、ローラ軸30にローラ29を挿入し、チューブ32を配し、次いで左方向からハウジング38をすべらせ、図示していないキャップと共に固定するもので組立てやすくなつて

とそれに滑らかに結ばれる接線49から形成されている。すなわち第9図の円弧部のようにハウジング38を形成すればローラ29は回転にともなつてチューブ32を完全に押し潰しから一層徐々に解放することがわかる。そうすればチューブポンプ18を作動の場合、解放時に起るチューブ32の復元力によるインクの脈流を抑制することができ、インク噴射ノズルからの気泡の吸込みや不安定な流れを一層改善する。

第12図はさらに他のチューブポンプの実施例を示すもので、ハウジング38、チューブ32およびローラ29は既述のものと同様である。但しチューブ32とハウジング38の内壁円弧部を接層、または第13図に示すような断面をもつチューブを用いてハウジングの内壁円弧部にチューブ32を接層、またはネジその他で固定している。チューブポンプではローラ29がチューブ32を押し潰しつつ矢印Bの方向へ回転するとローラ29はローラ軸30を中心に自由に回転するようにしてはいるがチューブ32との間ですべりも生じて

いる。またそのために駆動軸28を中心とするハウジング38の円弧の中心角を小さくしており常にチューブを押し潰しているローラの数は減少している。

第9図は第8図に示されるハウジング38の円弧部40の形を説明するための図である。円弧部40は駆動軸の中心 O_1 を中心とする半径 R_1 の円弧41と O_2 を中心とする半径 R_2 の円弧42および円弧42への接線43から成つており、円弧41、42および接線43は互いに滑らかに結ばれている。このようにハウジング38の円弧部40を形成すると O_1 を中心としてローラ29が回転する際、第10図の実線44に示す曲線に沿つてローラ29はチューブ32を押し潰しから解放する。第10図において横軸はローラ29の回転角度、縦軸はローラ29によるチューブ32の押し潰し量である。また破線45で示した曲線は第11図に示すハウジング46の円弧部に対応するローラ29の回転角度とチューブ32の押し潰し量の関係であり、円弧部は O_1 を中心とする半径 R_1 の円弧48

チューブ32を矢印Bの方向へ寄せる力が働く。そしてチューブ32の下部51で肉厚がうすく上部52で厚くなり、チューブ32の復元力と釣り合つた状態で平衡に達する。肉厚に差を生じるとローラ29による押し潰しに必要以上の力を要したり、押し潰しが不完全となつたり、駆動軸が偏心するなどの問題を生じたりする。またポンプの作動中、チューブ32が下部51から上部52へ伸ばされたりチューブ32の復元力で戻つたりしてチューブ32は常に不安定な動きを繰り返して脈流の原因となる。前記のようにチューブ32をハウジング38の内壁円弧部に固定すればこのような問題は除去され、インクの充填、気泡や目詰まりの除去に対し安定したポンプの作動を実現する。

第14図、第15図はインク供給チューブ32と共に廃インク処理用チューブ53を併設したチューブポンプの実施例であり、チューブポンプの作動によつてインク噴射ノズルからインクが排出された場合、同時にこの廃インクを、廃インク処

理用チューブ53を通じてインクタンクまたは別に設けた排出インク処理用タンクに導くものである。本実施例によればチューブポンプを排出インク処理用としても有効に利用し、排出インクの処理を効果的に行なっている。

このとき、即ちチューブポンプを作動させるとインク噴射ノズルからインクが排出されるが、ヘッドのノズル面にインクが溜る現象が生ずる。即ち第16図に示すインク噴射ヘッド19のノズル列54を設けたノズル面55の下部にインクが溜つて付着する。このインクの溜りは印字中に記録紙を汚したり、記録装置の機械体を汚したりする。そこで第17図の如くヘッド19のノズル面55の下端につば56を設けノズル面55に溜つたインクをこのつば56に導き、これを処理することによつて上述の欠陥を除くことができる。第18図はその構成実施例である。図はインク噴射ヘッド19が印字位置よりずれた待機位置にあるときのヘッド19の近傍の側面図である。インク噴射ヘッド19のノズル面56に対向してノズルキャ

ップ部材57が配されこのキャップ部材57は図のように円板状で一部をカット62した形状の弾性体で矢印63の方向に回転して円周部がヘッドノズル面55当つたときノズルをキャップして非印字中のノズルでのインクの乾燥を防ぎ、図の如くカット部62がノズル面55と対向しているときはキャップをはずした状態である。ヘッド19とキャップ部材57の下部には排出インク受け部材58が設けられその中に多孔質でできたノズル面インク処理部材59が設けられている。このノズル面インク処理部材59はヘッド19のノズル面55の下端部のつば56に接触しておりチューブポンプを作動してノズルより排出されノズル面55に溜つたインクを吸い取つてしまい、又ノズルから勢いよく噴出したインクはキャップ部材57のカット部62に付着した排出インク受け部材58に滴下する。排出インク受け部材58に多孔質でできたノズル面インク処理部材59が設けられているのでキャップ部材57から滴下した排出インクもこのノズル面インク処理部材59に吸い取ら

れる。従つてこの多孔質部材59がインクで飽和される迄はたとえ記録装置を傾けたり、逆さにしても排出インク受け部材58からのインクの流出はないが、チューブポンプの作動回数が増せば、過飽和になることは当然である。そこで排出インク受け部材58の底部に排出口60を設けここからチューブ61によつて排出インク溜め64に導く、この排出インク溜め64へのスムーズなインクの導入を行うため第14図、第15図で述べたようにチューブポンプ内に廃インク処理用チューブ53を併設して、これを図のように排出インク溜め64の他端に接続することによつて排出インク受け部材58のインクを減圧吸引によつて排出インク溜め64に導く、ここではチューブポンプ18を排出インク受け部材58と排出インク溜め64との中間に配置しても同様の機能をもたせることができる。このような構成にすることによつてチューブポンプを作動させたときにヘッドのノズルから強制的に排出されるインクを全て処理することができ、記録紙や、機械体の汚れを完全に防止

することができるだけでなく、チューブポンプを兼用する形になるので、チューブポンプを作動させてインクを排出させると同時にそのチューブポンプで排出インクを処理するので機能的にも合理的であり新たに別の装置を必要としないため経済的でもある。

以上述べたように本発明はチューブポンプを用いたインクジェット記録装置の簡単なインク供給系を特徴とし、本発明はインクジェット記録装置の最重要問題である気泡の問題、目詰まりの問題初期或いはインク系要素交換時のインクの充填時の気泡や操作性の問題に対し一挙に解決に導くものである。オンデマンド方式インクジェット記録装置の普及に寄与するところ非常に大きいと云えよう。

4. 図面の簡単な説明

第1図は配管内の気泡の例、第2図はマルチノズル形インク噴射ヘッドの概略図と混入した気泡の例、第3図は本発明によるインクジェット記録

設置のインク供給系の実施例、第4図は本発明に用いるチューブポンプの実施例の斜視図、第5図はその正面図、第6図は本発明によるインク供給系の他の実施例、第7図は本発明によるインク供給系の一実施例でチューブポンプの設置例、第8図は本発明に用いるチューブポンプの他の実施例で第9図、第10図、第11図はその構造を説明するための図およびグラフ、第12図はチューブポンプの更に他の実施例で、第13図はそれに用いるチューブの一例を示す断面図、第14図及び第15図は本発明によるインク供給系の更に他の実施例を示すためのチューブポンプの一例。

第16図、第17図はインクジェットヘッドの斜視図、第18図は本発明の実施例となる排出インクを処理する系統図である。

- 17:インクタンク 18:チューブポンプ
19:インク噴射ヘッド 20:インク流入口
21:第1のインク供給チューブ
22:インク流出口 23:第2のインク供給チューブ
24:インク供給チューブ固定体

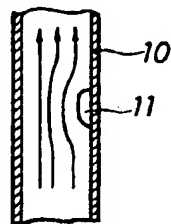
- 25:キャップ 28:駆動軸 29:ローラ
30:ローラ軸 31:回転体 32:ポンプ内インク供給チューブ 33:ハウジング
35:ハウジングに形成された内腔円弧部
36:ペルプ 37:インクタンク内最低インク面
38:ハウジング 39:チューブ固定体
41:0₁を中心とする円弧 42:0₂を中心とする円弧 43:円弧42の接線
44および45:チューブ押し潰し量とローラ回転角度の関係を示す曲線 46:ハウジング
48:0₁を中心とする円弧 53:廃インク処理用チューブ 54:ノズル 55:ノズル面
56:つば 58:排出インク受け部材
59:ノズル面インク処理部材 64:インク極め。

以上

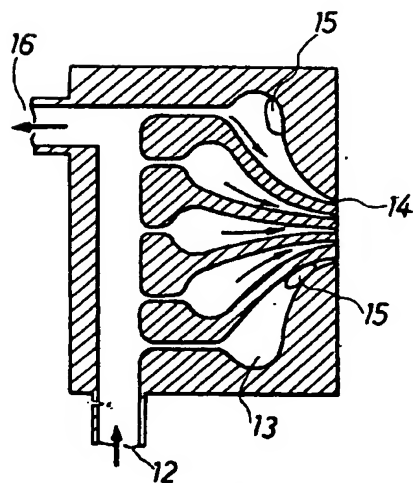
信州精工株式会社

出願人 株式会社藤紡精工

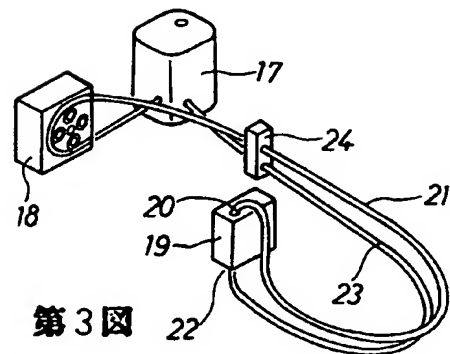
代理人弁護士 最上



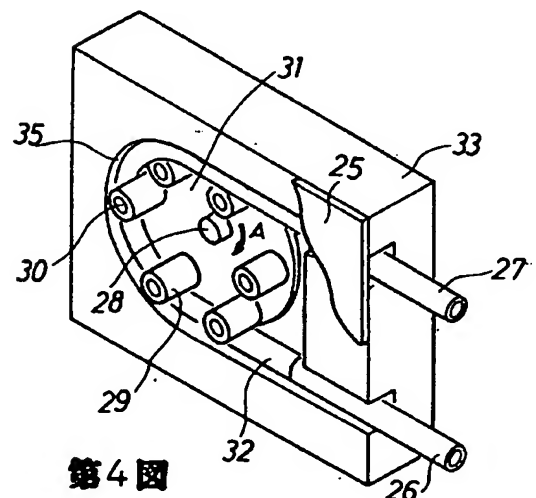
第1図



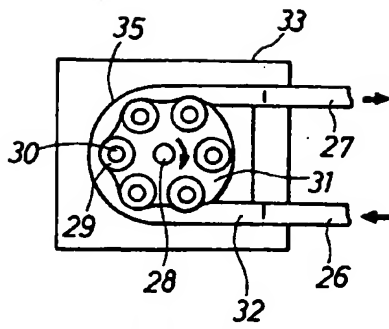
第2図



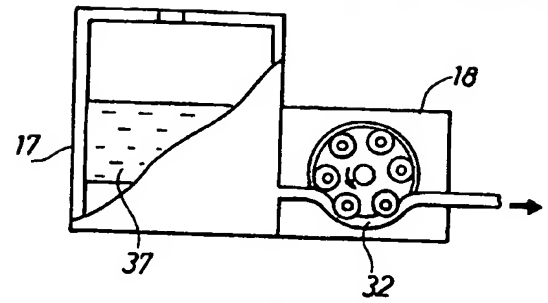
第3図



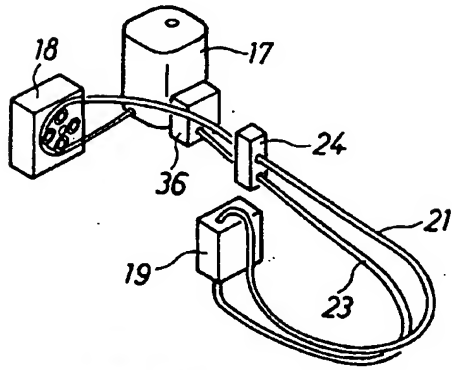
第4図



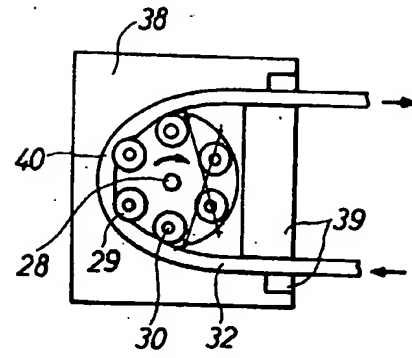
第5図



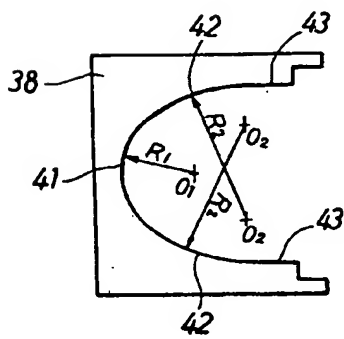
第7図



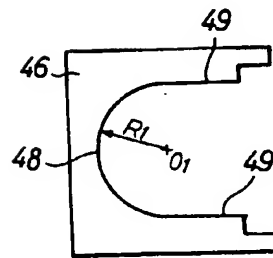
第6図



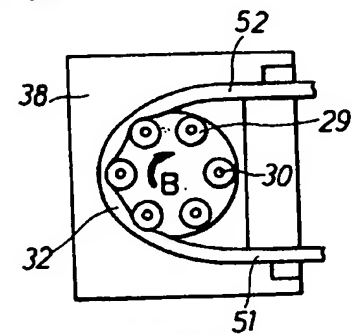
第8図



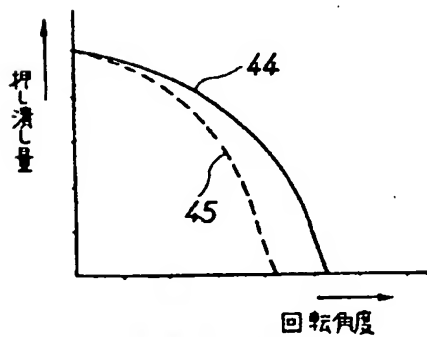
第9図



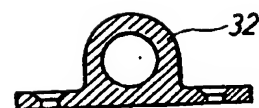
第11図



第12図



第10図



第13図

